

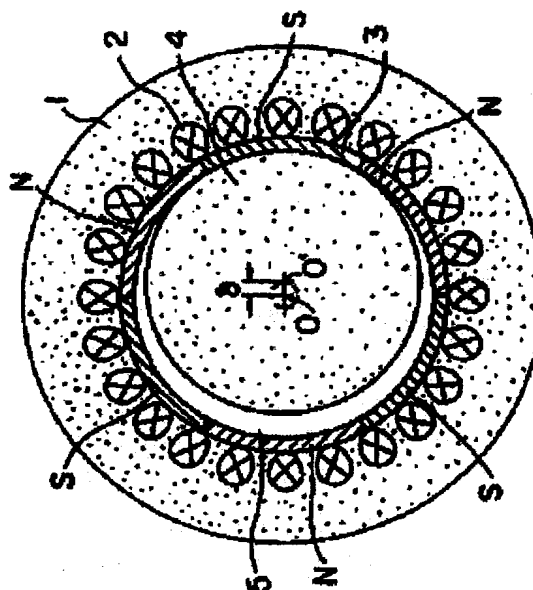
## ELECTROMAGNETIC DRIVE DEVICE USING PERMANENT MAGNET

**Publication number:** JP60091858  
**Publication date:** 1985-05-23  
**Inventor:** NAGASAKA NAGAIKO  
**Applicant:** YASKAWA DENKI SEISAKUSHO KK  
**Classification:**  
- **international:** H02K41/06; H02K41/00; (IPC1-7): H02K41/06  
- **european:** H02K41/06  
**Application number:** JP19830197038 19831021  
**Priority number(s):** JP19830197038 19831021

Report a data error here

### Abstract of JP60091858

**PURPOSE:** To improve power factor with a simple construction and to reduce the vibration and noise of an electromagnetic drive device by bonding a permanent magnet on the inner surface of a laminated core in which a winding is wound on the inner surface to form a stator, and inserting a movable element into the stator. **CONSTITUTION:** A stator 1 has a laminated core in which multipolar polyphase windings 2 are wound on the inner periphery. A thin strip-shaped permanent magnet 3 is bonded to the inner surface of the winding 2, and set to produce a difference between the pole pair number of the winding 2 and the pole pair number of the permanent magnet 3. A movable element 4 made of a cylindrical laminate is inserted into the stator 1 through a suitable air gap. When an AC current is flowed through the winding 2, the element 4 is attracted to the inner surface of the stator 1, and eccentrically rotated.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-91858

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
H 02 K 41/06

識別記号 庁内整理番号  
7319-5H

⑭ 公開 昭和60年(1985)5月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 永久磁石を用いた電磁駆動装置

⑯ 特 願 昭58-197038

⑰ 出 願 昭58(1983)10月21日

⑱ 発 明 者 長 坂 長 彦 入間市大字上藤沢字下原480番地 株式会社安川電機製作所東京工場内

⑲ 出 願 人 株式会社安川電機製作所 北九州市八幡西区大字藤田2346番地

⑳ 代 理 人 弁理士 猪 股 清 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

永久磁石を用いた電磁駆動装置

2. 特許請求の範囲

1. 固定子は、内周面に多極多相の巻線を巻接した積層鉄心を備え、その巻線のさらに内側に薄帯状の永久磁石が内貼りされ、巻線の極対数  $P_w$  と永久磁石の磁極の極対数  $P_m$  との間には差を生ずるように設定され、

可動子は、円筒状の積層された磁性体で固定子の中に適当な空隙を介して挿入され、

固定子の巻線に多相の交流電流を流通することにより、可動子を固定子内面に吸引し、偏心回転せしめることを特徴とする永久磁石を用いた電磁駆動装置。

8. 発明の詳細な説明

本発明は、エビサイクモータ(Epi-cyo Motor)、

レスポンシン、ステロモータ(商品名)等に使える電磁駆動装置に関する。

従来からハーモニックギヤ、エビサイクギヤ、サイクロギヤ等の駆動側カムを油圧ピストンや電磁石でおきかえる製造のモータはある。例えば、レスポンシン、ステロモータ、エビサイクモータ等である。

しかし、これらの電磁モータはみな可変リラクタンス形で、電磁石が鉄心を吸引する原理のものであるため、力率が低く、振動・騒音が大きく、あまり小形にもならなかつた。

ここにおいて本発明は、従来装置の難点を克服し、その固定子は汎用モータ(誘導機)と同じ積層鉄心で多極多相の巻線を加し、この内面には薄帯の永久磁石(レアアース)が内貼りされ、巻線の極対数  $P_w$  とこの永久磁石の磁極の極対数  $P_m$  との間には差を生ずるように設定され、その可動子は円筒状の積層された磁性体で固定子の中に適当な空隙をもつて挿入され、固定子巻線に多相の交流電流を流通することにより、可動鉄心を固定

子内面に吸引し、偏心回転せしめる電磁駆動機構を提供することを、その目的とする。

本発明を最も簡単な一実施例で説明する。この磁路を表わす正断面図を第1図に示す。

巻線起磁力の極数  $2P_w = 4$ 、

永久磁石磁極数  $2P_m = 6$  とする。

可動子を形成する鉄心4(その中心 $O'$ )は固定子1の内周面に等間隔に巻装された固定子巻線2に電流を流さない時は、任意の位置に永久磁石8の磁極NあるいはSによつて吸着されている。なお、 $O$ は固定子1の中心で $O'O$ の $\theta$ は偏心距離、 $\delta$ は偏心空隙である。

しかし、永久磁石・固定子巻線による位相による起磁力の変化特性を第2図(a)~(d)に表わす。

永久磁石8による界磁起磁力21、固定子巻線2による電機子起磁力22、その両者の合成起磁力23、その包絡線が24で示す。

可動子鉄心4は固定子巻線2に電流を流さない時は、任意の位置に永久磁石8の磁極によつて吸着されている。

ところで、本発明は構造的に、永久磁石形のインダクタマシンに良く似ているが、可動子4はこれの中 $O'$ のまわりに回転自在となつている。したがつて、固定子1の中心 $O$ に軸がある訳ではない。動力は可動子4の自転をとり出して利用する。その方法は、サイクロ減速機で行なわれているようにガタのある穴とピンで連結しても良く、あるいはユニバーサルジョイントでも良い。

本発明の他の実施例として、

- ① アキシヤル・ギャップ(Axial Gap)構造にする手段、
- ② 可動子4側に永久磁石8を貼りつける構造とする手段、
- ③  $P_m - P_w \geq 2$  にして可動子4をレスポンスン(商品名)のようにフレキシブルコアとする構造の手段、などが考えられる。

かくして本発明によれば、次の効果が得られ工業的に益するところが大きい。

- ④ レアアース磁石により界磁磁束が加えられるので、力率が改善され、駆動回路の容量が小さ

第2図(a)~(d)に示すように電機子起磁力22を加えると、界磁起磁力21との合成起磁力23が最大になる点(☆印をした位相で $0^\circ$ 、 $90^\circ$ 、 $180^\circ$ 、 $270^\circ$ の順に示してある)が生じて、これに可動子が引きつけられる。

電機子起磁力を電氣角で $90^\circ$ ずつ回転した時、この起磁力の最大点は第2図(a)~(d)のように1回転する。

この理由は、電機子起磁力22と界磁起磁力21の合成によつて、ビート24が生ずるためで、このビートの最大振幅点( $\theta_1$ 、 $\theta_2$ 、 $\theta_3$ 、 $\theta_4$ )が吸引力最大の点(☆印)となる。

$$\cos(\varphi - P_w \theta) + \cos P_m \theta$$

$$= 2 \cos \frac{1}{2} [\varphi + (P_m - P_w) \theta] \cdot \cos \frac{1}{2} [\varphi - (P_m + P_w) \theta]$$

ここに、 $\varphi$ は電機子起磁力電氣角、 $P_m - P_w = 1$ である。

振幅  $2 \cos \frac{1}{2} [\varphi + \theta] = 2 \cos \frac{1}{2} [-\varphi - \theta]$  よりわかるように、ビートの振幅は電機子起磁力電氣角 $\varphi$ と逆方向に、2極の速度で回転する。

これが本発明の一般原理である。

くすむ。

- ⑤ 汎用モータの固定子を利用できるので、構造が簡単で生産が容易である。
- ⑥ 偏心量 $\delta$ を磁石厚み程度に選定すると、磁石の利用率が向上し、小形で大トルクの電機モータが可能になる。
- ⑦ アキシヤル・ギャップ・モータは永久磁石の製造が容易である。

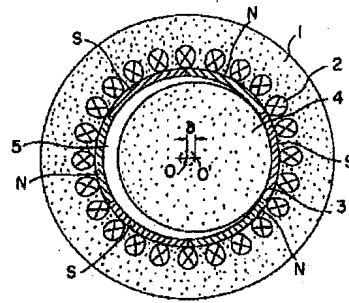
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の正断面図、第2図(a)~(d)はその発生する起磁力と電氣位相の関係図である。

1…固定子、2…固定子巻線、8…永久磁石(レアアース磁石)、4…可動子(鉄心)、5…偏心空隙。

出願人代理人 諸 股 清

第 1 図



第 2 図

